

得点 [1]	得点 [2]	得点 [3]	得点 [4]	得点 [5]	得点 [6]	合計点	原簿番号
--------	--------	--------	--------	--------	--------	-----	------

微分積分学 A : 中間試験

1 枚目 (4 枚あります)

2014 年 6 月 16 日出題 14:50~16:20

学生番号

氏名

得点

[1] (1) 函数 $f(x) = \begin{cases} x & (x \in \mathbb{Q}) \\ 0 & (x \notin \mathbb{Q}) \end{cases}$ は $x = 0$ で連続であることを示せ. (10 点)

(2) $g(y) := \begin{cases} 1 & (y = 0) \\ 0 & (y \neq 0) \end{cases}$ とするとき, $\lim_{x \rightarrow 0} g(f(x))$ を調べよ. (10 点)

得点

[2] $2 \operatorname{Arctan} 3 + \operatorname{Arctan} 7$ の値を, 逆三角函数を用いずに表せ. (15 点)

微分積分学 A : 中間試験

2 枚目 (4 枚あります)

2014 年 6 月 16 日出題 14:50~16:20

氏名

- このページの用語は次の通りとし、解答用紙でもそのように解釈して採点する。

狭義単調増加 : $x_1 < x_2 \implies f(x_1) < f(x_2)$, **単調増加** : $x_1 < x_2 \implies f(x_1) \leq f(x_2)$
狭義単調減少, 単調減少についても同様 (不等号は逆向き)。

得点

[3] $f(x) := x - 1 + \text{Arcsin}\left(\frac{2}{\pi} \text{Arctan } x\right)$ について.

(1) $f(x)$ は \mathbb{R} 全体で狭義単調増加であることを示せ. 値域も求めよ. (10 点)

(2) (1) より $g(x) := f^{-1}(x)$ が定義できる. $a := f(1)$ を求め, $g'(a)$ を求めよ. (10 点)

得点

[4] $x > 0$ のとき, $2 \sinh x + \tanh x > 3x$ であることを示せ. (15 点)

微分積分学 A：中間試験

3 枚目 (4 枚あります)

2014 年 6 月 16 日出題 14:50~16:20

氏名

[5] $\sqrt[3]{3}$ が無理数であることを極限を利用して示せ. (15 点)

得点



微分積分学 A：中間試験

4 枚目 (最後のページです)

2014 年 6 月 16 日出題 14:50~16:20

氏名

[6] 函数 $f(x)$ はなめらかであるとする。帰納法により次式を示せ。(15 点)

$$\frac{d^n}{dx^n} \left(x^{n-1} f\left(\frac{1}{x}\right) \right) = \frac{(-1)^n}{x^{n+1}} f^{(n)}\left(\frac{1}{x}\right) \quad (n = 1, 2, \dots)$$

得点